

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-249318

(43)Date of publication of application : 28.09.1993

(51)Int.Cl.

G02B 5/32
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-082710

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 03.03.1992

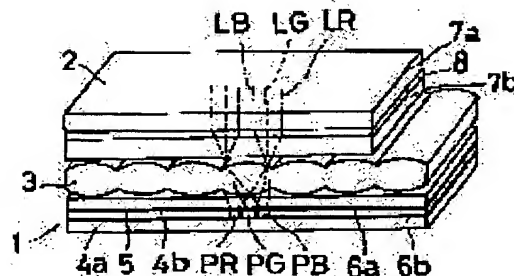
(72)Inventor : SAITO HIDEFUMI

(54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently spectrally split light for irradiating liquid crystals to three primary color light beams and to enhance brightness without increasing a calorific value and electric power consumption by diffracting the light for irradiating liquid crystals to the directions meeting the arrangement of picture elements for displaying three primary colors image by a hologram element.

CONSTITUTION: The hologram element 2 is of a transmission volume type constituted by inserting a photosensitive material 8 between glass substrates 7a and 7b. The element is formed with a diffraction grating on this photosensitive material 8 and spectrally splits the light for irradiating liquid crystals to the red light LR, the green light LG and the blue light LB by diffracting the above-mentioned light. The diffraction directions of the light for irradiating liquid crystals by the hologram element 2 correspond to the arrangement of the picture elements PR, PG, PB of the liquid crystal display device 1. A condenser lens 3 is provided with unit lens parts facing the picture elements PG, PR, PB juxtaposed in an X direction continuously in a Y direction. The respective unit lens parts condense the green light LG, red light LR and blue light LB spectrally split by the hologram element 2 to the picture elements PG, PR, PB for display. As a result, the color images are displayed by irradiating the respective picture elements PG, PR, PB with the light for irradiating liquid crystals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted to registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

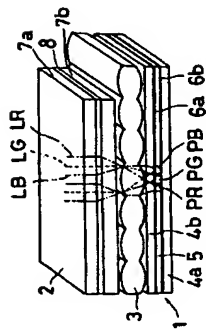
(3)

を示す。その液晶表示器11は第1実施例と同様の構成で、2枚のガラス基板14a、14bの間に封入された液晶層15、この液晶層15の両面に設けたITO透明電極16a、16bとを備え、また、図2に示したようにマトリクス状に配置された3原色画素表示用画素PR、PG、PBにより構成される画素表示面を有する。
【0014】そのホログラム素子12はガラス基板17a、17bの間に設けられたフォトポリマーや重クロム酸ゼラチン等の感光材18を挟み込んだ逆透視像型のものとして、その感光材18に回折格子が形成されている。このホログラム素子12は、光源（図示省略）から照射される液晶照射光を回折することによって赤色光と青色光と3原色光に分光する。

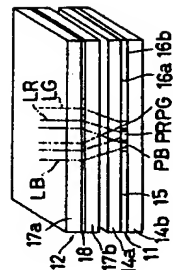
【0015】そのホログラム素子12による液晶照射光の回折方向は、前述液晶表示器11の画素の配置に対応する。すなわち、そのホログラム素子12に形成された緑色光用回折格子は、緑色光を回折すると共にX方向に並列する赤色画素表示用画素PRの一行に集光する赤色光を用回折格子がY方向に連続するものであり、赤色光用回折格子は、赤色光を回折すると共にX方向に並列する赤色画素表示用画素PRの一行に集光する赤色光を用回折格子がY方向に連続するものであり、青色光用回折格子は、青色光を回折すると共にX方向に並列する青色画素表示用画素PBの一行に集光する青色光を用回折格子がY方向に連続するものである。その緑色光用回折格子と赤色光用回折格子と青色光用回折格子とは3原色画素表示用画素PR、PG、PBのY方向間隔だけ互いにY方向にずれて形成されている。これにより、図5に示すように、ホログラム素子2に入射した液晶照射光9は回折されることで緑色光LGと赤色光LRと青色光LBとに分光され、各3原色光LG、LR、LBは対応する3原色画素表示用画素PR、PG、PBに集光される。

【0016】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、第1実施例では液晶照射光をホログラム素子により3原色光に分光した後にレンズで集光したが、ホログラム素子とレンズの配置を逆にすることによって液晶照射光をレンズより集光した後にホログラム素子

【図1】

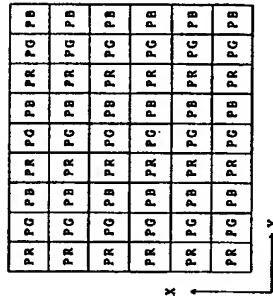


【図4】

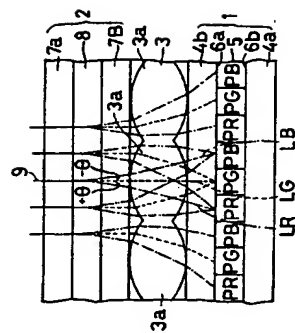


(4)

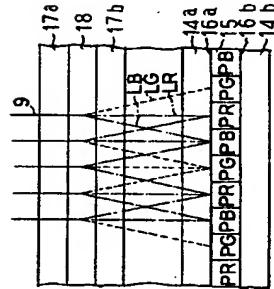
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

